



Universidad  
Carlos III de Madrid



Versión “del editor” del documento publicado en:

Méndez, E. (2004). Del análisis documental a la gestión de metainformación. Perspectiva desde la UE. En: Mercedes Caridad Sebastián y Tomás Nogales (coords.). *La información en la posmodernidad: la sociedad del conocimiento en España e Iberoamérica*. Madrid: Centro de Estudios Ramón Areces, pp. 143-159.

© Ramón Areces, 2004

Queda prohibido cualquier uso o reproducción posterior que exceda de lo permitido por la licencia Creative Commons atribuida, si no cuenta con la autorización expresa de los titulares de derechos.



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons  
Reconocimiento-NoComercial-sinDerivadas 3.0 España



# **LA INFORMACIÓN EN LA POSMODERNIDAD: LA SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO EN ESPAÑA E IBEROAMÉRICA**

**Mercedes Caridad Sebastián  
J. Tomás Nogales Flores**  
(Coordinadores)



Editorial universitaria  
Ramón Areces

LA INFORMACIÓN EN LA POSMODERNIDAD:  
LA SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO  
EN ESPAÑA E IBEROAMÉRICA

MERCEDES CARIDAD SEBASTIÁN

J. TOMÁS NOGALES FLORES

Coordinadores

Universidad Carlos III de Madrid

LA INFORMACIÓN  
EN LA POSMODERNIDAD:  
LA SOCIEDAD  
DEL CONOCIMIENTO  
EN ESPAÑA E IBEROAMÉRICA



Editorial universitaria  
Ramón Areces



UNIVERSIDAD  
CARLOS III  
DE MADRID

Reservados todos los derechos.

Ni la totalidad ni parte de este libro puede reproducirse o transmitirse por ningún procedimiento electrónico o mecánico, incluyendo fotocopia, grabación magnética, o cualquier almacenamiento de información y sistema de recuperación, sin permiso escrito de Editorial Centro de Estudios Ramón Areces, S. A.

© EDITORIAL CENTRO DE ESTUDIOS RAMÓN ARECES, S.A.

Tomás Bretón, 21 - 28045 Madrid

Teléfono: 915 398 659

Fax: 914 681 952

Correo: [cerasa@cerasa.es](mailto:cerasa@cerasa.es)

Web: [www.cerasa.es](http://www.cerasa.es)

ISBN: 84-8004-643-0

Depósito legal: M-45.706-2004

Impreso por Lavel, S.A.

Pol. Ind. Los Llanos C/ Gran Canaria, 12

28970 (HUMANES DE MADRID) MADRID

Impreso en España / *Printed in Spain*

# ÍNDICE

<b>PRÓLOGO</b> ( <i>E. Campos</i> ) .....	XVII
<b>INTRODUCCIÓN</b> ( <i>J. Pérez Martínez</i> ) .....	XIX

## PRIMERA PARTE

### DE LA INFORMACIÓN AL CONOCIMIENTO. PERSPECTIVA TEÓRICA DE UN LARGO CAMINO

<b>I. LA MEMORIA</b> ( <i>M. Vianello</i> ) .....	3
1. El arte de la memoria .....	5
2. La escritura .....	8
3. La memoria creativa: el hipertexto y la Web .....	9
4. Conclusiones .....	12
Bibliografía .....	13
<b>II. REPRESENTACIÓN Y CREACIÓN DE CONOCIMIENTO EN LA WWW</b> ( <i>M. Vianello</i> ) .....	15
1. El hipertexto y la World Wide Web .....	15
2. Hacia una representación modular de los documentos .....	19
3. La navegación en la Web .....	22
4. Conclusiones .....	24
Bibliografía .....	24
<b>III. LA CREACIÓN DE LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN EN LA UNIÓN EUROPEA</b> ( <i>M. Caridad y M.<sup>a</sup> J. Ayuso</i> ) .....	27
1. El camino europeo hacia la Sociedad de La información: Innovación, ciencia y educación en el VI Programa Marco de la UE (2002-2006) ...	27
2. Los planes europeos de acción en materia de aprendizaje (eLearning) y contenidos digitales (eContent) .....	30
3. Europa en movimiento: el reto tecnológico del siglo XXI .....	32
Bibliografía .....	33

<b>IV. LA TRANSFORMACIÓN DE LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN HACIA LA NECESARIA SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO</b> ( <i>M. Caridad y M.<sup>a</sup> J. Ayuso</i> ) .....	37
1. De la Sociedad de la Información a la Sociedad del Conocimiento. Hacia una Europa basada en la Innovación y el Conocimiento .....	37
2. El Espacio Europeo de la Sociedad de la Información: programas e iniciativas para el nuevo milenio .....	38
3. Diversidad cultural en la Sociedad de la Información: reflexiones finales .....	42
Bibliografía .....	43
<b>V. HACIA LA SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO EN AMÉRICA LATINA: LOS RETOS TECNOLÓGICOS DEL SIGLO XXI</b> ( <i>M. Caridad y M.<sup>a</sup> J. Ayuso</i> ) .....	47
1. Los retos tecnológicos en la Sociedad del Conocimiento. La posición de América Latina en el contexto internacional .....	47
2. Algunas consideraciones sobre la evaluación de las acciones en materia de innovación y desarrollo tecnológico en la región .....	49
3. Reflexiones finales .....	52
Bibliografía .....	53
<b>VI. EL PAPEL DE LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN EN AMÉRICA LATINA</b> ( <i>E. J. Suaíden</i> ) .....	57
Resumen .....	63
Bibliografía .....	64

## SEGUNDA PARTE

### SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO E INDUSTRIA DE LOS CONTENIDOS: TRATAMIENTO Y MODELOS

<b>VII. EL ANÁLISIS DOCUMENTAL DE CONTENIDO PARA LA SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO</b> ( <i>M. A. Marzal y J. A. Moreira</i> ) ....	67
1. El escenario del análisis documental de contenido .....	67
2. El contenido .....	68
2.1. <i>La noción de materia</i> .....	69
2.2. <i>La politextualidad</i> .....	70
3. El documento .....	72
4. Información y conocimiento .....	75
4.1. <i>Primacía del usuario</i> .....	75
4.2. <i>Pensamiento asociativo</i> .....	76
4.3. <i>Alfabetización en información</i> .....	77
Bibliografía .....	78

<b>VIII. LOS MODELOS CONCEPTUALES Y METODOLÓGICOS DEL ADC EN LA SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO</b> ( <i>J. A. Moreiro y M. A. Marzal</i> ) .....	81
1. Dimensión del ADC en la Sociedad del Conocimiento .....	81
2. Modelos y métodos de la indización automática .....	82
2.1. <i>Modelos estadísticos y probabilísticos</i> .....	82
2.1.1. Métodos de discriminación terminológica .....	83
2.1.2. Métodos de clusterización semántica .....	83
2.1.3. Métodos de representación de densidad semántica .....	84
2.2. <i>Modelos de análisis lingüístico</i> .....	85
2.2.1. Procesamiento de Lenguaje Natural (PLN) .....	85
2.2.2. IA y Procesamiento Inteligente .....	86
3. Resumen automático .....	87
3.1. <i>Métodos estadísticos extractivos</i> .....	87
3.2. <i>Métodos lingüísticos</i> .....	87
3.3. <i>Métodos sintéticos</i> .....	88
3.4. <i>Métodos elaborativos desde el PLN</i> .....	88
4. Tesauros dinámicos .....	89
5. Instrumentos emergentes de aplicación en ADC .....	90
5.1. <i>Mapas Conceptuales</i> .....	90
5.2. <i>Topic Maps</i> .....	91
5.3. <i>Ontologías</i> .....	92
Bibliografía .....	93
<b>IX. EL ANÁLISIS DE CONTENIDO Y EL ACCESO AL CONOCIMIENTO: EL CASO DE MÉXICO</b> ( <i>C. Naumis</i> ) .....	95
1. Introducción .....	95
2. El análisis de contenido de los documentos .....	95
3. Características del análisis de contenido y el acceso a la información en México .....	96
3.1. <i>El análisis de contenido</i> .....	96
3.2. <i>Los contenidos documentales y su manipulación automática</i> ....	101
3.3. <i>El acceso a la información</i> .....	103
4. Consideraciones finales .....	107
Bibliografía .....	108
<b>X. ANÁLISIS DOCUMENTAL: EL PROBLEMA DE LA DISTINCIÓN ENTRE ANÁLISIS FORMAL Y ANÁLISIS DE CONTENIDO</b> ( <i>A. Bereijo</i> ) .....	111
1. Marco teórico del Análisis Documental .....	111
1.1. <i>El ámbito de la Ciencia Aplicada de Diseño</i> .....	112
1.2. <i>El Análisis Documental como Ciencia de lo Artificial</i> .....	113
2. El problema de la distinción entre Análisis formal y Análisis de contenido .....	114
2.1. <i>El Análisis formal: rasgos característicos</i> .....	114



2.2. <i>El Análisis de contenido: Notas específicas</i> .....	115
2.3. <i>Distinción conceptual entre Análisis formal y Análisis de contenido</i> .....	117
3. <b>Planos en el contraste entre Análisis formal y Análisis de contenido</b> .....	118
3.1. <i>Diversidad entre ambos en cuanto al tipo de lenguaje</i> .....	118
3.2. <i>Distinción estructural en cuanto a su caracterización</i> .....	119
3.3. <i>Variaciones en el tipo de conocimiento entre los dos tipos de análisis</i> .....	121
3.4. <i>Diferencias en la Metodología</i> .....	122
3.4.1. <i>La Metodología del Análisis formal</i> .....	122
3.4.2. <i>Metodología y Normalización de instrumentos en el Análisis de contenido</i> .....	123
3.5. <i>Diferencias en su status ontológico</i> .....	124
3.6. <i>Fines de los dos tipos de Análisis y su repercusión ética</i> .....	124
Bibliografía .....	126
<b>XI. PANORAMA DEL ANÁLISIS DOCUMENTAL DE CONTENIDO EN EL CONO SUR AMERICANO (G. Liberatore y J. A. Chaves)</b> .....	129
1. <b>Consensos y avances de armonización curricular en Biblioteconomía y Ciencia de la Información en el Mercosur</b> .....	129
2. <b>Las asignaturas de grado en el área de análisis documental de contenido en el Mercosur: caracterización general</b> .....	133
3. <b>Formación de postgrado</b> .....	134
4. <b>El análisis documental desde la perspectiva bibliográfica en los cursos de formación de grado de Mercosur: una aproximación bibliométrica</b> .....	135
4.1. <i>Material y método</i> .....	136
4.2. <i>Análisis de la autoría de las referencias</i> .....	136
4.3. <i>Análisis de la tipología de fuentes</i> .....	139
4.4. <i>Actualidad de la bibliografía</i> .....	139
Bibliografía .....	139
<b>XII. DEL ANÁLISIS DOCUMENTAL A LA GESTIÓN DE META INFORMACIÓN. PERSPECTIVA DESDE LA UE (E. M.<sup>a</sup> Méndez)</b> .....	143
1. <b>Introducción. La información electrónica y su proceso técnico en una Sociedad de la Información para tod@s</b> .....	143
2. <b>La industria de los contenidos en Europa, el análisis documental y el papel de los metadatos</b> .....	145
2.1. <i>Los metadatos orientados en la descripción; escuelas bibliográfica y estructuralista</i> .....	148
2.2. <i>Los metadatos orientados al contenido: tesauros, ontologías, topic maps y otros sistemas de organización del conocimiento electrónico</i> .....	150
3. <b>Tendencias, programas, proyectos y políticas europeas de metadatos: hacia una Web Semántica en Europa (SWAD-E)</b> .....	152

4. Conclusiones, reflexiones y proyección de futuro .....	155
Bibliografía .....	156
<b>XIII. SITUACIÓN ACTUAL Y ELEMENTOS CLAVE IMPLICADOS EN EL DESARROLLO DE LA INDUSTRIA DE LOS CONTENIDOS EN ESPAÑA (B. Pérez y A. M.<sup>a</sup> Morales) .....</b>	<b>161</b>
1. Industria de los contenidos digitales: Origen y antecedentes .....	161
1.1. <i>¿De qué hablamos cuando hablamos de contenidos digitales?</i> ....	162
1.2. <i>Actividades de la Industria de Contenidos Digitales</i> .....	163
2. Programas europeos y españoles que estimulan el desarrollo y uso de los contenidos digitales .....	164
2.1. <i>Programas españoles</i> .....	164
2.1.1. <i>Contenidos.es</i> .....	164
2.1.2. <i>Internet en la Escuela</i> .....	165
2.2. <i>Programas europeos</i> .....	166
2.2.1. <i>e-Content</i> .....	166
3. Agentes implicados en el desarrollo de la industria de contenidos digitales .....	167
3.1. <i>El sector público: el eGovernment</i> .....	167
3.2. <i>Medios de comunicación e industria audiovisual</i> .....	167
3.3. <i>Entidades privadas: Proveedores y sindicadores de contenidos</i> .....	168
4. Convergencia del mundo de la comunicación y las telecomunicaciones .....	168
5. Mercado de contenidos digitales: Modelos de negocio .....	169
6. Conclusiones .....	170
Bibliografía .....	171

### TERCERA PARTE

#### LAS TECNOLOGÍAS EN LA SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO

<b>XIV. LOS SISTEMAS DE GESTIÓN DE CONTENIDOS: UN PASO MÁS HACIA LA GESTIÓN INTEGRAL DE LA INFORMACIÓN Y EL CONOCIMIENTO EN LAS ORGANIZACIONES (B. Martín y M.<sup>a</sup> C. Arellano) .....</b>	<b>175</b>
1. Introducción .....	175
2. Definición y alcance de la gestión de contenidos .....	176
3. Evolución en la gestión de la información: de la Gestión Documental a la Gestión de Contenidos Empresariales .....	179
4. Elementos esenciales en un sistema de Gestión de contenidos .....	181
5. La tecnología XML en los Sistemas de Gestión de Contenidos ....	184
6. Conclusiones .....	185
Bibliografía .....	185

<b>XV. LAS BIBLIOTECAS DIGITALES Y LOS NUEVOS RETOS EN LA GESTIÓN DE RECURSOS ELECTRÓNICOS (T. Hernández y F. Tosete)</b>	189
<b>1. Bibliotecas digitales: concepto y componentes</b>	189
<b>2. Las colecciones digitales, los contenidos</b>	190
<b>2.1. Definiendo y construyendo la colección</b>	192
<b>2.2. Acceso, gestión y preservación de la colección digital</b>	194
2.2.1. Los protocolos de acceso (comunicaciones) a la biblioteca digital	194
2.2.2. La identificación de los recursos	194
2.2.3. La descripción de los recursos	196
2.2.4. La gestión de los recursos	197
2.2.5. La preservación	198
<b>3. Los actores de las bibliotecas digitales</b>	199
3.1. <i>Los usuarios</i>	200
3.2. <i>Los bibliotecarios</i>	200
3.3. <i>Los suministradores externos</i>	201
<b>4. La evaluación de los servicios y del uso de la información electrónica</b>	202
<b>5. Conclusiones</b>	203
<b>Bibliografía</b>	203
<b>XVI. ARQUITECTURA DE LA INFORMACIÓN Y EL DISEÑO DE SEDES WEB (F. Tosete y D. Rodríguez)</b>	205
<b>1. Una breve introducción</b>	205
<b>2. Definición de Arquitectura de la Información en la World Wide Web</b>	206
<b>3. El proceso de diseño de las sedes web</b>	207
3.1. <i>Definición del proyecto</i>	207
3.2. <i>Estudio del sector</i>	208
3.3. <i>Definición y estudio de las audiencias</i>	209
3.4. <i>Definición de los contenidos</i>	210
3.5. <i>Organización de la información y estructuración de la sede</i>	211
3.6. <i>Navegación</i>	212
3.7. <i>Rotulado, descripción de la información y normalización del lenguaje</i>	213
3.8. <i>Búsqueda</i>	214
3.9. <i>Elaboración de prototipos</i>	215
<b>4. Reflexión final</b>	216
<b>Bibliografía</b>	216
<b>XVII. DOS CAMPOS DE APLICACIÓN DE XML ORIENTADO AL TEXTO: LA LITERATURA (TEI) Y LA DESCRIPCIÓN ARCHIVÍSTICA (EAD) (J. T. Nogales y B. Martín)</b>	219
<b>1. Introducción: Los lenguajes de marcado aplicados a textos</b>	219

2.	<b>XML aplicado a la literatura: TEI</b> .....	221
2.1.	<i>Naturaleza, origen y evolución de TEI</i> .....	221
2.2.	<i>La estructura básica de un texto electrónico marcado con TEI</i> .....	224
2.2.1.	La cabecera TEI .....	224
2.2.2.	El cuerpo del texto .....	225
2.3.	<i>Algunos proyectos de aplicación de TEI</i> .....	226
3.	<b>XML en los archivos: EAD</b> .....	227
3.1.	<i>Naturaleza, origen y evolución de EAD</i> .....	227
3.2.	<i>La estructura básica de un texto electrónico marcado con EAD</i> .....	228
3.2.1.	La cabecera EAD .....	229
3.2.2.	El material preliminar y la portada .....	232
3.2.3.	La descripción archivística .....	232
3.3.	<i>Algunos proyectos de aplicación de EAD</i> .....	235
	<b>Reflexiones finales</b> .....	236
	<b>Bibliografía</b> .....	237
XVIII.	<b>POSIBILIDADES DE XML PARA LA ORGANIZACIÓN, RECUPERACIÓN Y EDICIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN JURÍDICA</b> ( <i>M.<sup>a</sup> C. Arellano y J. T. Nogales</i> ) .....	241
1.	<b>Introducción</b> .....	241
2.	<b>Características de la documentación jurídica</b> .....	242
2.1.	<i>Publicación y publicidad de las normas</i> .....	242
2.2.	<i>Unidad del ordenamiento jurídico</i> .....	243
2.3.	<i>Estructura lógica y formal de la norma</i> .....	245
3.	<b>Una propuesta concreta de aplicación de XML siguiendo los criterios de la técnica legislativa</b> .....	246
4.	<b>Conclusiones</b> .....	251
	<b>Bibliografía</b> .....	251
XIX.	<b>EL MARCADO DE TEXTO APLICADO A CONTENIDOS PERIODÍSTICOS</b> ( <i>D. Rodríguez y T. Hernández</i> ) .....	255
1.	<b>Contenidos periodísticos</b> .....	255
2.	<b>Usuarios de los contenidos periodísticos</b> .....	256
3.	<b>Características añadidas de los contenidos digitales periodísticos</b> .....	256
4.	<b>Tipos de contenidos digitales, desde el punto de vista físico</b> .....	257
5.	<b>Combinación de los contenidos periodísticos en un medio digital</b> ..	257
6.	<b>Una representación ajustada a cualquier uso: el marcado de texto</b> .....	259
7.	<b>El marcado de texto periodístico mediante XML</b> .....	260
8.	<b>Modularidad entre lenguajes de marcado periodístico</b> .....	260
9.	<b>Lenguajes para la producción de documentos: NITE, PAM, Sports ML</b> .....	261

10. News ML: marcado de estructuras y de descripciones .....	262
11. Definición de metadatos: PRISM, RSS y Atom .....	263
12. Lenguajes para la transmisión y gestión: Ifratak e ICE.....	264
13. El futuro de los lenguajes de marcado periodísticos .....	265
Bibliografía .....	265
 XX. ESTÁNDARES DE DOCUMENTACIÓN EN XML PARA EL DESA- RROLLO DEL GOBIERNO DIGITAL (R. Baeza-Yates y C. Vásquez) .....	267
1. Introducción .....	267
2. Gobierno Digital .....	267
3. Interoperatividad .....	268
3.1. <i>Interoperability Framework for the Commonwealth Government</i> .....	270
3.2. <i>e-Government Interoperability Framework (e-GIF)</i> .....	270
4. Experiencias específicas .....	272
4.1. <i>Australia</i> .....	273
4.2. <i>Canadá</i> .....	273
4.3. <i>Chile</i> .....	274
4.4. <i>Dinamarca</i> .....	275
4.5. <i>Estados Unidos</i> .....	275
4.6. <i>Finlandia</i> .....	276
4.7. <i>Hong Kong</i> .....	276
4.8. <i>Nueva Zelanda</i> .....	277
4.9. <i>Reino Unido</i> .....	277
4.10. <i>Singapur</i> .....	278
5. Recursos Web .....	278
5.1. <i>Portales de Gobierno</i> .....	278
5.2. <i>Estrategias</i> .....	278
5.3. <i>Arquitectura</i> .....	281
5.4. <i>Metadatos</i> .....	282

#### CUARTA PARTE

#### APLICACIONES RELEVANTES, NUEVAS FORMAS DE TRABAJO Y DE TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

XXI. LAS BIBLIOTECAS PÚBLICAS, LUGAR DE INTEGRACIÓN: SERVICIOS EN COMUNIDADES MULTICULTURALES (F. García y M. <sup>a</sup> T. Monje) .....	285
1. La Sociedad Global y las comunidades multiculturales .....	285
2. Servicios para la población inmigrante en las recomendaciones bibliotecarias internacionales .....	287
3. Servicios bibliotecarios en comunidades multiculturales .....	289
3.1. <i>Responsabilidad de la provisión</i> .....	289

3.2. <i>Materiales bibliotecarios</i> .....	290
3.3. <i>Materiales y servicios interculturales</i> .....	290
3.4. <i>Servicios de información y referencia</i> .....	290
3.5. <i>Servicios técnicos</i> .....	290
3.6. <i>Servicios extensión</i> .....	291
3.7. <i>Personal</i> .....	291
3.8. <i>Grupos especiales</i> .....	291
3.9. <i>Archivos</i> .....	291
4. <b>Bibliotecas públicas en Internet</b> .....	291
5. <b>Actividades para fomentar el conocimiento intercultural en las bibliotecas públicas</b> .....	293
5.1. <i>Actividades para fomentar el conocimiento intercultural</i> ....	293
5.2. <i>Actividades de difusión</i> .....	294
5.3. <i>Actividades de formación</i> .....	294
6. <b>Conclusiones</b> .....	294
<b>Bibliografía</b> .....	294
<b>XXII. LA BIBLIOTECA PÚBLICA LATINOAMERICANA EN EL NUEVO ESCENARIO DE LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN (E. J. Suaiden y S. Gorbea-Portal)</b> .....	297
1. <b>Introducción</b> .....	297
2. <b>Necesidad de un enfoque sistémico, multi e interdisciplinario en el estudio de la Sociedad de la información en América Latina</b> .....	300
3. <b>Realidad y función social de las bibliotecas públicas en América Latina</b> .....	302
4. <b>El impacto social de la biblioteca pública</b> .....	306
5. <b>Consideraciones finales</b> .....	311
<b>Bibliografía</b> .....	312
<b>XXIII. LA BRECHA DIGITAL EN LA LECTURA Y LA INFORMACIÓN (J. Pinto y F. Corrionero)</b> .....	315
1. <b>Introducción</b> .....	315
2. <b>La Sociedad de la información y la brecha digital (BD)</b> .....	316
3. <b>La BD es transversal</b> .....	317
4. <b>Sociedad de la información y la lectura pública</b> .....	318
5. <b>Adaptación de la biblioteca pública a una nueva realidad</b> .....	321
6. <b>Propuestas de acción</b> .....	323
<b>Bibliografía</b> .....	324
<b>XXIV. TELECENTROS VERSUS NCC Y CAPI: HERRAMIENTAS DE DINAMIZACIÓN DE LAS TIC EN LA SOCIEDAD DEL CONOCIMIENTO (A. M. Morales y B. Pérez)</b> .....	325
1. <b>Telecentros Versus NCC y CAPI: marco teórico</b> .....	325
1.1. <i>Tipología de telecentros en España</i> .....	326

- 2. Telecentros españoles: iniciativas comunitarias ..... 327
  - 2.1. *Iniciativas Comunitarias: 1991-2006* ..... 327
- 3. Investigación sobre la situación actual de los telecentros espa-  
ñoles ..... 329
  - 3.1. *Situación actual de los principales telecentros o CAPI  
españoles (2002-2004)* ..... 332
- 4. Conclusiones ..... 335
- Bibliografía ..... 336

## CAPÍTULO XII

### DEL ANÁLISIS DOCUMENTAL A LA GESTIÓN DE META INFORMACIÓN. PERSPECTIVA DESDE LA UE

**Eva M.<sup>a</sup> Méndez Rodríguez**

*Universidad Carlos III de Madrid*

#### **1. Introducción. La información electrónica y su proceso técnico en una Sociedad de la Información para tod@s**

A nadie le resulta extraño, y menos en el contexto de este libro, que se hable de la información electrónica y de su preeminencia en los primeros años del siglo XXI como elemento fundamental para la innovación que protagoniza la nueva economía y por supuesto, como complemento determinante de la propia sociedad que estamos construyendo. Actualmente (2004), la Sociedad Informacional ha superado todas las previsiones de valor económico y de implantación tecnológica a nivel global. El acceso universal al conocimiento que subyace a esta nueva sociedad, implica una gestión de la información electrónica más inteligente, cuya eficacia descansa en el desarrollo de una serie de tecnologías y de normas que facilitan la creación, la gestión y el acceso a la información digital. Así, la creación de servicios de información digital, que implican el desarrollo de grandes cantidades de información multi-temática/lingüe/media/accesible, necesita sistemas de gestión de contenidos potentes donde los metadatos y la necesidad de describir y cualificar con precisión semántica los datos desempeñan un papel clave.

El acceso a la totalidad y heterogeneidad de recursos en línea es un objetivo de todas las instituciones que manejan algún tipo de información, o que hacen de ella un valor estratégico de su negocio o gestión. En las últimas décadas del siglo pasado, las organizaciones con grandes cantidades de información (bibliotecas, archivos, museos, Administraciones e incluso empresas) migraron del procesamiento manual de la información a sistemas automatizados, de índole diversa y validez normalmente local, para proporcionar formas más eficaces de controlar sus colecciones. Hasta hace menos de diez años, cada sistema mantenía su propio diseño estructural para los campos de acceso, la descripción y el control de su vocabulario. Sin embargo, con la popularización y el dominio de Internet se producen cambios de distinta naturaleza que afectarán a las prácticas y procesos documentales tradicionales, tales como: el reconocimiento de una infraestructura global de información y el derecho de todos los ciudadanos a acceder a los contenidos; el crecimiento exponencial de los recursos informativos; la desintermediación en el acceso a la información; la intoxicación informativa a la par que la variedad creciente de sistemas, servicios y por-



tales con pretensiones informativas y la necesidad de buscar conocimiento simultáneamente entre distintas estructuras de datos y metadatos<sup>1</sup>. Así pues no sólo las bibliotecas y las comunidades relacionadas con la documentación tradicional, sino organizaciones públicas y privadas, gobiernos y empresas, están desarrollando estrategias y políticas de descripción de contenidos digitales, haciendo evolucionar, a tenor de los estándares, los procesos técnicos tradicionales, a procesos tecnológicos, vinculando más que nunca, tecnología y sociedad, informática y conocimiento humano.

A tenor de estos cambios y de la amplitud, variedad y cantidad de información en Internet, los metadatos —datos que describen información— se han convertido en la tecnología imprescindible para normalizar la descripción y el acceso (incluso la accesibilidad) a la información digital, por un lado, fuertemente vinculada al mercado de documentos y a la tendencia del uso del metalenguaje XML, y por otro, inspirada en el análisis documental tradicional. El acicate de explotación de la World Wide Web, y de su potencial como sistema de información universal han creado una necesidad urgente e insoslayable de cooperación entre distintos colectivos profesionales y aplicaciones, reclamando métodos de normalización y vocabularios para describir los contenidos Web de forma sistemática y consistente con el objetivo de facilitar la localización y recuperación de información. En este capítulo se reflejan las implicaciones de la gestión de metainformación en el ámbito de los contenidos digitales y de cómo éstos requieren nuevos conceptos y destrezas tecnológicas más complejas que el análisis documental y de contenido aplicable a la información impresa, tanto desde el punto de vista de la descripción de la información, como de la gestión del conocimiento a partir de estructuras de contenido, ontologías y sistemas de materias. Se revisan algunas de las iniciativas más importantes a nivel europeo en materia de metadatos, estandarización y gestión de la información, atendiendo a dos dimensiones fundamentales:

- El ámbito de la información pública, haciendo hincapié, por una parte, en los distintos proyectos de digitalización y acceso al patrimonio europeo y de gestión de la riqueza cultural y científica digitalizada en Europa surgidos a raíz de *los principios de Lund*<sup>2</sup>, y por otra, en la creación y desarrollo del gobierno electrónico y la e-Administración en los países de la Unión, de tal forma que se puedan intercam-

<sup>1</sup> Esta situación de desintermediación y de sobrecarga informativa ha generado ya una amplia y variada bibliografía, en unos casos de carácter técnico y en otros de tipo filosófico o social. Una de las descripciones más agudas y brillantes sobre esta situación emanada de las tecnologías aplicadas a la información y al conocimiento es, en mi opinión, la visión de Wurman (2001, p. 15) que, desde la Arquitectura de la Información explica, citando a Nathan Shedroff, que: *...como sociedad, cometemos el error común de confundir datos con información, al no distinguir entre los bienes sin procesar a partir de los cuales se construye el significado y el significado mismo (que es el verdadero significado de la palabra "información")*. Este autor, dice además que *las formas de organizar la información son finitas; la información puede ser organizada por ubicación, alfabeto, tiempo, categoría y jerarquía* (Wurman, 2001, p. 40 y ss.). Estas formas finitas, según Wurman, de organización de la información cobran una nueva dimensión en el mundo de Internet donde, la tendencia semántica de los metadatos reinterpreta todos estos principios organizativos a través de distintas tecnologías y conceptos que consideraremos en este capítulo.

<sup>2</sup> La Dirección General para la Sociedad de la Información de la Comisión Europea estableció, en la reunión celebrada en Lund (Suecia) en abril de 2001, los principios para lograr la interoperabilidad y el acceso global a las bibliotecas digitales, a través de lo que se conoce como *principios de Lund*, instando a mejorar la calidad y usabilidad de los contenidos, promover el acceso unificado de los ciudadanos y sensibilizar sobre los problemas de conservación, a través de la elaboración de acuerdos sobre normas de interoperabilidad y de directrices para la preservación digital y la perdurabilidad de los contenidos. Se pueden consultar en español en: <ftp://ftp.cordis.lu/pub/ist/docs/digicult/lund\_principles-es.pdf>.

biar datos entre las Administraciones (IDA<sup>3</sup>), fomentando la interoperabilidad entre distintos tipos de metadatos.

- El contexto de la información privada, donde atenderemos sobre todo a la aplicación de esquemas y modelos de metadatos utilizados para la gestión del conocimiento y la optimización del comercio electrónico, así como a aquellos estándares de metadatos generados en el seno del desarrollo de una industria de los contenidos europeos, en el marco del programa *eContent*<sup>4</sup> que destaca la importancia económica de los contenidos y estimula el desarrollo, uso y difusión del contenido digital europeo (público o privado) en las redes globales, al mismo tiempo que promueve la diversidad lingüística y cultural en la Sociedad de la Información.

Tanto en el sector público como privado, los estándares, guías, proyectos y/o buenas prácticas de metadatos en este ámbito territorial y económico, estarán teñidas del espíritu democrático de la política de acceso a la información europea (*eEurope*<sup>5</sup>) y del fomento de la investigación y el desarrollo tecnológico que se auspicia desde los programas marco de la Unión<sup>6</sup>, sobre todo a través de su programa para el desarrollo de Tecnologías para la Sociedad de la Información (IST), en cuyo seno nos encontramos proyectos tan sólidos como SWAD-E (*Semantic Web Advanced Development in Europe*).

## 2. La industria de los contenidos en Europa, el análisis documental y el papel de los metadatos

Desde el Consejo Europeo celebrado en Feira (Portugal) en junio de 2000, el objetivo de *eEurope* es estimular los contenidos europeos en las redes mundiales para poder aprovechar plenamente las oportunidades creadas por la llegada de las tecnologías digitales. Los recursos europeos en el ámbito de la cultura y el conocimiento científico constituyen un bien público que por una parte, representa la memoria colectiva y viva de nuestras distintas sociedades, y por otra, aporta una base sólida para el desarrollo de nuestras industrias de contenidos digitales en una sociedad del conocimiento sostenible. Con este espíritu, en los últimos cuatro años, se está desarrollando en la vieja Europa un crecimiento tec-

---

<sup>3</sup> El Programa IDA (*Interchange of Data between Administrations*) <<http://europa.eu.int/public-services>> está reconocido en el Plan de Acción *eEurope* 2005 como el instrumento operativo clave para la provisión de los servicios pan-europeos de Administración electrónica, así como para conseguir la interoperabilidad y la normalización de infraestructuras, servicios y contenidos de los procesos de *back-office*.

<sup>4</sup> Para más información sobre este programa *vid.* *eContent*: <<http://www.cordis.lu/econtent>>.

<sup>5</sup> *eEurope* es la política de información europea desde 1999 que ya ha entrado en su segunda etapa con un plan de acción para el bienio 2003-2005. Los objetivos del nuevo plan *eEurope* son fundamentalmente desarrollar servicios públicos modernos y un entorno dinámico para el comercio electrónico para todos los ciudadanos de Europa, donde sin ningún lugar a dudas, tienen cabida, junto a otros estándares, modelos y esquemas de metadatos. Se puede consultar el Plan de Acción *eEurope* 2005 en español en: <[http://europa.eu.int/information\\_society/eeurope/2002/news\\_library/documents/eeurope2005/eeurope2005\\_es.pdf](http://europa.eu.int/information_society/eeurope/2002/news_library/documents/eeurope2005/eeurope2005_es.pdf)>.

<sup>6</sup> La mayor parte de las iniciativas proyectos y programas que citamos aquí pertenecen a las actividades desarrolladas bajo el VI Programa Marco de I+DT de la UE (2002-2006) (*Vi.* FP6: <<http://fp6.cordis.lu/fp6>>) sobre todo, dentro del programa IST (*Information Society Technologies*) —iniciado ya en el programa marco anterior (*Vid.* FP5: <<http://www.cordis.lu/fp5>>)—. En general, los programas marco constituyen un instrumento financiero que permite concretar la creación de un verdadero Espacio Europeo de Investigación o esa especie de “mercado común” de la investigación y la innovación a imagen y semejanza del de los bienes y servicios (*Vi.* ERA: <[http://europa.eu.int/comm/research/era/index\\_es.html](http://europa.eu.int/comm/research/era/index_es.html)>).

nológico que persigue la estandarización, fiabilidad y consistencia de sistemas y servicios de información basados en la Web.

Los metadatos son ya una tecnología de y para la Sociedad de la información. Y junto a otras tecnologías relacionadas (p. ej. aquellas vinculadas al marcado de documentos, a la identificación persistente de recursos o a la accesibilidad de contenidos Web) están imponiendo una nueva dimensión del trabajo y de la gestión de la documentación lejos de la perspectiva tradicional del análisis documental (descripción y análisis de contenido). El amplio desarrollo de Internet en Europa demanda sistemas y herramientas que puedan satisfacer requisitos de almacenamiento, gestión, búsqueda, acceso, recuperación, intercambio y control de recursos electrónicos complejos, en distintos formatos y tipos de medios que surgen fruto de ese valor económico que se le presume a los contenidos electrónicos.

Son muchas las definiciones que se han dado y se darán de metadatos, así como las clasificaciones o tipos de metadatos y esquemas de metadatos, tanto procedentes del mundo estrictamente informático, como de la Documentación<sup>7</sup>. *Datos sobre los datos* o *información sobre la información*, son las expresiones definitorias más utilizadas, a la par que las más ambiguas, sin embargo, de forma más consistente y precisa en el contexto que planteamos aquí, podemos decir que: los metadatos son información de valor añadido que documentan las características administrativas, descriptivas, técnicas, de uso o preservación, asociadas a un recurso electrónico. Proporcionan el fundamento básico sobre el que se apoyan distintos sistemas de activos digitales (CMS, *Content Management Systems*; EMS, *Enterprise Management Systems*, KMS, *Knowledge Management Systems*, *subject gateways*, bibliotecas digitales, portales científicos o empresariales, etc.) para proporcionar un acceso rápido y preciso a contenidos digitales o recursos electrónicos en las organizaciones. Los metadatos ayudan a los usuarios a enfrentarse al mundo híbrido de información (impresa-digital) ya que permiten la descripción de recursos de información tanto creados originalmente en formato digital como digitalizados, e incluso objetos no digitales, así como las relaciones que se establecen entre ellos. Sin ánimo de hacer aquí tampoco una caracterización detallada de las aplicaciones de la metainformación, es preciso matizar que los metadatos también facilitan la presentación y preservación de distintas versiones de un mismo objeto de información y, a pesar de que, en ocasiones, su preeminencia esté velada en infraestructuras tecnológicas, políticas o procedimentales, permiten sustentar herramientas y servicios dirigidos al usuario. Según Gilliland-Swetland (2003), muchas —por no decir todas— de las actividades relacionadas con la gestión de los recursos de información en la sociedad actual, tales como la gestión de activos digitales, la gestión de la documentación administrativa (*recordkeeping*), los sistemas de *e-learning* o la administración de los derechos digitales, están basadas en metadatos y requieren que todos los actores en los procesos relacionados con la información (ya sea el creador, el administrados o el proveedor de información) y los usuarios, sean capaces no sólo de utilizar metadatos, sino también de crearlos y gestionarlos.

Si bien el concepto de metadatos no es nuevo, y menos en el ámbito de las bibliotecas, sí desempeñan un nuevo papel y tienen una importancia estratégica frente a cualquier sistema de almacenamiento de datos e informaciones digitales. En el entorno competitivo actual en Europa, donde cada institución persigue ofrecer ventajas comparativas con

---

<sup>7</sup> A estos aspectos de caracterización, tipología y uso de los metadatos hemos dedicado un trabajo previo (Cfr. Méndez Rodríguez, 2002, p. 34-47, 56-71).

respecto de sus pares, la creación, racionalización y mantenimiento de repositorios de metadatos normalizados no es una opción. En los servicios de información pública (tanto en el caso de la digitalización y acceso al patrimonio europeo, o en el contexto del *e-Government*) los metadatos son el fundamento que permitirá estructurar y acceder a la información de forma inteligente, garantizando o mejorando el derecho de acceso a los contenidos y servicios electrónicos de los ciudadanos europeos, así como el intercambio de información. Por su parte, en el ámbito privado, las empresas europeas y comunidades relacionadas con el comercio electrónico, siguiendo la tendencia mundial en la gestión informativa y del conocimiento, se han dado cuenta de que los metadatos no son sólo esenciales para la gestión de las aplicaciones de las tecnologías de la información, sino que son necesarios también para un uso eficaz de los datos por parte de los usuarios finales y/o clientes.

Según estas prerrogativas de utilidad y desarrollo de los metadatos se pueden señalar tantos esquemas o modelos de metadatos, como comunidades o dominios informativos existen en Internet. Cabría realizar un estudio detallado de los distintos esquemas de metadatos usados en el ámbito europeo<sup>8</sup>, sin embargo una descripción pormenorizada de modelos trasciende los objetivos de este capítulo, por ello hemos preferido, más que tipificar modelos de metadatos, establecer dos categorías de meta información que protagonizan sin duda alguna los procesos tecnológico-documentales necesarios para describir y recuperar la información en el nuevo contexto de Red. Citaremos no obstante algunos estándares concretos que, dentro del ámbito europeo, sirvan para ilustrar ambos tipos de meta información.

Para aproximar la tendencia de los metadatos, o tendencia semántica en la organización y recuperación de información electrónica, podemos trazar una analogía elemental o simplificada entre el análisis documental (descripción bibliográfica + análisis de contenido) que protagoniza los procesos técnicos en el mundo impreso, y los procesos tecnológicos que se deben aplicar a la documentación digital que comportan el conocimiento y manejo de una serie de estándares de representación y organización de la información, bien de carácter descriptivo directamente extraídos del objeto de información digital, bien inferidos a partir del conocimiento albergado en un conjunto de recursos electrónicos. Así, distinguimos dos grandes tipos de metadatos, o mejor dos dimensiones de la meta información sobre los objetos de información digital (DLOs)<sup>9</sup>:

- Metadatos basados en el recurso (*resource-based metadata*) cuya función es la descripción e identificación y están constituidos por elementos que evocan las propiedades de los recursos de información y los valores que toman dichas propiedades. Por analogía, se podría decir que los pares de atributo (propiedad)-valor asociados

---

<sup>8</sup> Identificar, describir y analizar los distintos esquemas de metadatos, así como su nivel o estatus de normalización en Europa, ha sido uno de los cometidos del proyecto SCHEMAS de la UE que se ha encargado de analizar aquellos esquemas de metadatos utilizados en el ámbito de la Unión, a través de la publicación de varios informes *Metadata Watch Report* (2000-2002), identificando aquellos proyectos e instituciones que utilizan algún esquema de metadatos en el ámbito del Programa *Information Society Technologies* (IST) de la Unión, para fomentar la interoperabilidad de los principales elementos de metadatos usados en el contexto de los proyectos financiados por la Unión Europea. Vid. <<http://www.schemas-forum.org>>. La tarea de inventariar o identificar esquemas de metadatos utilizados en Europa que realizó SCHEMAS es, en cierto sentido, continuidad del observatorio creado en el ámbito del CEN donde ya se pretendía revisar las actividades de metadatos emprendidas tanto en Europa como en el resto del mundo, alojado por la Universidad de Goettingen, MMI-DC (*Metadata for Multimedia Information-Dublin Core*). Vid. <<http://www.sub.uni-goettingen.de/ssgfi/observatory>>.

<sup>9</sup> DLO, acrónimo surgido en el seno del Dublin Core, para denominar los *Document Like Objects* o información (recursos electrónicos) entendida como objetos de información digital.

a un recurso electrónico, independientemente del esquema y de la sintaxis de codificación que utilicen, implican la descripción “bibliográfica” del objeto de información digital.

- Metadatos basados en la materia (*subject-based metadata*), formados por datos que representan el contenido y sus relaciones, así como recursos de información específicos que pertenecen a dichas materias. Este tipo de metadatos son datos sobre categorías de materias o clasificaciones que permiten agrupar y estructurar los contenidos Web, de forma análoga a las tareas implicadas en el análisis de contenido asociado al mundo impreso (clasificación, indexación, creación de tesauros, etc.), aunque con sistemas de codificación informática precoordinados como las ontologías o los mapas de materia, que permiten procesar el contenido de los recursos digitales, más allá de la mera coincidencia de palabras clave (*keywords*).

En cualquier caso, casi todos los autores<sup>10</sup> coincidimos en que los esquemas (tanto *schemas* semánticos de elementos, como *schemes* de contenido<sup>11</sup>) de metadatos combinan tres aspectos fundamentales: semántica, reglas de contenido y sintaxis. La semántica implica el significado asociado a los elementos de metadatos de cada esquema, así como el nivel de obligatoriedad de cada elemento; las reglas de contenido, por su parte, determinan la forma en que los valores de cada elemento (propiedad) debe codificarse; y por último, la sintaxis, es la forma, legible por máquina, en que se codificará cada uno de los elementos y sus valores en el ámbito de un esquema de metadatos. Como hemos dicho, son múltiples los esquemas o modelos de metadatos así como sus reglas, su sintaxis y contenido, y múltiples son también los perfiles de aplicación, definidos formalmente, que pueden originarse a tenor del uso de un formato de metainformación por una comunidad científica o informativa particular<sup>12</sup>, que aumentan, como mencionábamos antes, la complejidad y madurez de esta tecnología. A continuación vamos a reflejar distintos aspectos de los metadatos desde el punto de vista del recurso, así como aquellos estándares dirigidos a la representación de la información o metainformación del contenido.

## 2.1. *Los metadatos orientados a la descripción: escuelas bibliográfica y estructuralista*

Hablar de metadatos descriptivos y de esquemas de metadatos desarrollados para la descripción de información en la World Wide Web, implica hablar de estándares (al menos *de facto*) en distintos ámbitos informativos. Esos metadatos descriptivos se definen normalmente por conjuntos de elementos o nombres normalizados de propiedades y tipos de propiedades, aplicables a la descripción de un tipo de información electrónica particular, normalmente disciplinar, que constituyen un esquema [*schema*] de metadatos, al que se le asignarán también valores para cada elemento o propiedad. En este nivel de metainformación orientada a la descripción se nos antoja ya clásica (a la par que esclarecedora de una evolución vertiginosa en los últimos ocho o nueve años) la diferenciación que hacía Dovey

<sup>10</sup> Vgr. (Caplan, 2003, p. 6-7).

<sup>11</sup> Para una diferenciación ente *schema* y *scheme*, ver el Glosario de la DCMI, traducido en el mirror español de dicha iniciativa: <<http://es.dublincore.org/documents/usageguide/glossary.shtml#S>>.

<sup>12</sup> Vid., por ejemplo, el perfil de aplicación para bibliotecas del Dublin Core (DC-Lib), <<http://dublincore.org/documents/library-application-profile>>.

(1999) al denominar “escuelas” a los distintos planteamientos o aproximaciones al concepto de metadatos para la descripción y recuperación de recursos u objetos de información digital.

La escuela que denominamos bibliográfica entiende los metadatos como un tipo especial de *catalogación* aplicable a los recursos electrónicos que, en una primera instancia, en torno a 1995-98, pretendía la descripción de los objetos de información digital a través de estándares tradicionales (ISBD-ER, MARC), pero con el tiempo, se ha convertido, al fin y al cabo y como no puede ser de otra manera, en una visión de los metadatos también estructural. Dentro de esta tendencia del control bibliográfico se han desarrollado estándares para la descripción de DLOs, bien debido a la transformación y/o aceptación de estándares clásicos en esquemas XML, como MARCXML, o desarrollando nuevos estándares como METS (*Metadata Encoding and Transmission Standard*) y MODS (*Metadata Object Description Schema*) que, a pesar de que surgieron en el ámbito de la Library of Congress, se han incorporado, entre otros, a los planteamientos de la biblioteca digital europea (TEL, *The European Library*) como estándares de metadatos, junto al Dublin Core (DCMI). Quizás esta tendencia de origen *tradicional* esté más relacionada con el momento en que se asignan los metadatos (con posterioridad a la creación o edición electrónica de los recursos) cuando constituyen el fundamento de colecciones distribuidas, que con los propios esquemas o modelos de meta información asociados a ella. En la práctica del procedimiento, se aúnan en esta escuela, dos formas básicas de recuperación de información basada en metadatos, sustentadas a su vez en dos protocolos específicos: la indicación y recuperación centralizada de metadatos recopilados de colecciones distribuidas, a través del protocolo OAI (*Open Archives Initiative*), y la búsqueda distribuida en colecciones igualmente distribuidas a través de las adaptaciones del protocolo Z39.50.

La escuela estructuralista o de la estructura de datos por su parte, es aquella que explica los metadatos generados junto al DLO en el momento de creación o edición electrónica de documentos, constituyendo así la meta información una tecnología subsidiaria del marcado de documentos, y un fundamento de la arquitectura de la información para la recuperación, el acceso y la accesibilidad de la información. En esta escuela se enmarcan todos los modelos y herramientas de metadatos que tratan de dar significado a los datos, como elementos constitutivos del marcado semántico codificados junto a los datos en XML, en el ámbito de la Web Semántica (SW) y de los Servicios Web (WS). En esta línea de aplicación de los metadatos a la descripción de recursos digitales destaca, por un lado, la utilidad del metalenguaje XML para definir e intercambiar tanto la estructura semántica de las bases de datos, como su contenido, y por otro, el “metamodelo de metadatos” RDF (*Resource Description Framework*) como lenguaje por excelencia para codificar metadatos y sus relaciones, así como las relaciones entre los propios datos.

A pesar de que hablaremos de las principales tendencias de metadatos en Europa y del desarrollo de la Web Semántica como principal entorno tecnológico general relacionado, podemos adelantar que en los países europeos, al igual que en el resto del mundo, se están adoptando distintos estándares de metadatos orientados a la descripción de información digital. En unos casos son normas de codificación dependientes de la sintaxis (XML) y orientados a un tipo de información o comunidad especializada, como por ejemplo, EAD y TEI para la descripción del patrimonio documental digitalizado, en el primer caso, documentación archivística y en el segundo información textual y/o literaria, FGDC para la información geoespacial o el conjunto de estándares del IMS para la información educativa. Y en otras ocasiones utilizando modelos de metadatos independientes de la sintaxis de codificación, y también independientes del tipo

de información, como es el caso de la DCMI, definido expresamente en el contexto europeo (SCHEMAS<sup>13</sup>) como un *estándar interdominios*. El conjunto de los 15 elementos del Dublin Core (ISO 15836-2003) es por otra parte el estándar de metadatos descriptivos e independientes del contenido más utilizado y reconocido en Europa. El Sistema de Normalización para la Sociedad de la Información del Centro Europeo de Normalización (CEN/ISSS) reconoce la importancia de los acuerdos de metadatos para la industria de los contenidos europeos y por ello el CEN organiza talleres monográficos desde 1998; y desde el *workshop* de octubre de 1999 se reconoce la relevancia de la DCMI. Desde entonces, el CEN ha publicado diversos acuerdos CWA en torno al uso y adopción del DC en Europa<sup>14</sup> que revelan tanto las buenas prácticas de aplicación de este estándar global de metadatos, como la interoperabilidad y adaptación del mismo a dominios específicos de aplicación, como son por ejemplo, la información geoespacial y el gobierno/administración electrónica.

## **2.2. Los metadatos orientados al contenido: tesauros, ontologías, topic maps y otros sistemas de organización del conocimiento electrónico**

Además de la estandarización de los elementos o propiedades de metadatos, algunos de esos elementos siguen distintos esquemas [*schemes*] de clasificación. El uso específico y consistente de esos también metadatos orientados al contenido, enriquece la dimensión de aplicación de los metadatos y será fundamental para el establecimiento y desarrollo del potencial de la tan encomiada ya Web Semántica (SW). Por otra parte la Web está cambiando y ha pasado de tener un contenido eminentemente textual a un contenido fundamentalmente multimedia, donde los metadatos cobran una importancia aún mayor. Así pues, los metadatos estructurados orientados a la materia o contenido, son el fundamento de muchas aplicaciones como por ejemplo: los sistemas de búsqueda y recuperación basados en el conocimiento, motores de razonamiento, agentes o los sistemas de organización de la información en múltiples facetas. Además de los tesauros tradicionales, debemos destacar en esta dimensión de la metainformación dos tipos de sistemas de organización del conocimiento desarrollados específicamente en el contexto de la WWW y que pretenden evolucionar con ella hacia la SW. Nos referimos por supuesto a las ontologías y a los mapas de materias (*topic maps*).

---

<sup>13</sup> SCHEMAS Forum fue un proyecto del programa IST de la Comisión Europea destinado a analizar y sistematizar las iniciativas de metadatos en Europa así como su nivel de normalización y uso. SCHEMAS estableció específicamente la categoría *cross-domain standard* para el Dublin Core, ya que es un (quizás "EL") estándar de metadatos capaz de adaptarse a cualquier dominio informativo, a pesar de su condición original de ser un modelo de propósito general. A pesar de que sólo citamos algunas de las normas o esquemas de metadatos más utilizados y/o conocidos, el proyecto SCHEMAS reflejaba ya en el 2001, veintidós iniciativas de normalización en Europa que se pueden consultar en (Dekkers y Eilert, 2001).

<sup>14</sup> Estos acuerdos son, por orden cronológico descendente: CWA 14860: Perfil de aplicación del Dublin Core para el Gobierno electrónico; CWA 14859: Guía de uso de metadatos en el Gobierno electrónico; CWA 14858: Perfil de aplicación del Dublin Core para la información espacial; CWA 14857: Mapeo-transformación entre el Dublin Core y la norma ISO 19115 de metadatos para la información geográfica; CWA 14856: Material de guía para la transformación de metadatos entre el Dublin Core y la Norma ISO en el dominio de la información geográfica; CWA 14855: Pautas para los perfiles de aplicación Dublin Core; CWA 13988: Guía de información revisada para el uso del Dublin Core en Europa; y CWA 13699: Modelo para los metadatos destinados a la información multimedia. (Vid. <<http://www.cenorm.be/sh/mmi-dc>>).

Los *topic maps* son un estándar ISO<sup>15</sup> que define un sistema para describir estructuras de conocimiento y asociarlas con los recursos de información. Los *topic maps* se expresan en una sintaxis de intercambio XML y proporcionan una estructura muy consistente de navegación entre conjuntos de objetos de información digital muy grandes e interconectados temáticamente. Por otra parte, las ontologías consisten en el conjunto de conceptos, axiomas y relaciones que se establecen entre ellos, que describen un dominio de información temático, con un alto nivel de estructuración y basado en un lenguaje formal (como OWL o DAML + OIL) que permite que los ordenadores sean capaces de procesar conceptos gracias a las reglas de inferencia que se definen en ellas. Las aplicaciones que necesitan procesar el contenido, en lugar de presentar información a los seres humanos utilizarán el Lenguaje de Ontologías Web (OWL), que facilita una interpretación por máquina de los contenidos mejor de la que soportan XML, RDF y el esquema RDF, ya que proporciona un vocabulario adicional además de una semántica formal.

RDF, el *metamodelo de metadatos* —como lo definíamos anteriormente— desarrollado por el consorcio Web, además de proporcionar una sintaxis para la codificación de esquemas de metadatos orientados a la descripción, también proporciona un lenguaje de definición de vocabularios (RDFS) que facilita la creación de sistemas de organización del conocimiento o metadatos orientados al contenido y a la recuperación por inferencia semántica de conceptos. Sin embargo y a pesar de ser RDF la base de lenguajes de definición de ontologías como *Ontology Inference Layer* (OIL), y de ser un lenguaje para codificar términos de tesauros<sup>16</sup>, se necesitan lenguajes de definición de ontologías más específicos como OWL<sup>17</sup>. Por otra parte, la diferencia entre RDF y los *topics maps* estriba en que éstos se centran en las materias, mientras que RDF se centra en los recursos y en las relaciones que se establecen entre ellos, anotando directamente los recursos, a diferencia de lo que hacen los *topics maps* que crean una especie de mapas virtuales sobre los recursos.

Son muchos los grupos de investigación y normalización que están trabajando en Europa (y en el resto del mundo) en el desarrollo de modelos conceptuales comunes para facilitar la ansiada interoperabilidad —ahora en el ámbito de las materias— entre vocabularios de metadatos y la integración de información de diferentes dominios. A esta línea de investigación abocada a la interoperabilidad ante la multidimensionalidad temática de la WWW, hay que unir otras muchas tendencias en el campo de la I+D europea que sistematizaremos en el apartado siguiente, pero me parece importante señalar especialmente la necesidad de desarrollar e integrar todos estos estándares para conseguir también la interoperabilidad multilingüe en el seno de los países de la Unión. A todas estas cuestiones y a otras muchas se están dirigiendo las políticas de metadatos a nivel europeo, que persiguen, como telón tecnológico de fondo, el desarrollo de una Web Semántica que facilite la recuperación y el intercambio de información en Europa.

---

<sup>15</sup> ISO/IEC 13250:2000 *Topic Maps: Information Technology-Document Description and Markup Languages*. Michel Biezunski, Martin Bryan, Steven R. Newcomb, eds., 3 Dec 1999. <<http://www.y12.doe.gov/sgml/sc34/document/0129.pdf>> [Consulta: 2004-02-16].

<sup>16</sup> Vid. en este sentido, la revisión de iniciativas de utilización de RDF como lenguaje para la definición de Tesauros en el contexto de la Web que han hecho Miles y Matthews para la SWAD-E: <http://www.w3c.rl.ac.uk/SWAD/deliverables/8.2.html>, de los cuales son especialmente destacables los trabajos y borradores de especificación desarrollados: en Estados Unidos en el CERES (*California Environmental Resources Evaluation System*) <<http://ceres.ca.gov/thesaurus/RDF.html>> y en Europa, en el *Institute for Learning and Research Technology* (ILRT) de la Universidad de Bristol <<http://www.ilrt.bris.ac.uk/discovery/2001/01/rdf-thes>>.

<sup>17</sup> El W3C ha aprobado recientemente (2004-02-10) seis Recomendaciones que definen el alcance, funcionamiento, sintaxis, reglas y semántica de OWL, como estándar para la codificación formal de ontologías. También ese mismo día se convirtieron en W3C-REC seis especificaciones relativas a RDF. Vid. <<http://www.w3.org/News/2004#item14>>.



### 3. Tendencias, programas, proyectos y políticas europeas de metadatos: hacia una Web Semántica en Europa (SWAD-E)

Hablar de tendencias de metadatos en Europa implica hablar de una tecnología ya madura donde la fase de definición se puede entender ya como finalizada y donde ha comenzado, tanto en el ámbito de la descripción como en el ámbito de los metadatos orientados a la recuperación temática, una amplia implementación y evaluación de modelos y esquemas de metainformación, tanto en el ámbito de la información pública europea, como iniciativas privadas de aplicación de metadatos en entornos corporativos.

Las actividades de normalización han entrado en la fase en que necesitan considerar su perdurabilidad y en algunos casos existen tendencias de trabajo conjunto entre distintas iniciativas teniendo como punto de mira y modelo de interoperabilidad, el Dublin Core. Por otra parte, la creación de grandes colecciones de metadatos y el desarrollo de servicios, han protagonizado una gran inversión en investigación a la par que se persiguen una interoperabilidad entre distintos dominios de aplicación. Así pues, podemos identificar distintas áreas de investigación o interés relacionadas con la metainformación que protagonizan diversos proyectos europeos. Sistematizamos a continuación las principales tendencias y áreas de investigación relacionadas con la gestión de metadatos para la representación y organización de la información en Europa:

- Cabe destacar, en primer lugar, como metalenguaje y marco sintáctico general para los metadatos, el Lenguaje de Marcado Extensible (XML), así como sus tecnologías asociadas, los espacios de nombre, los lenguajes de consulta XML y las bases de datos XML, que permiten a los implementadores desarrollar perfiles de aplicación de metadatos, es decir esquemas XML, que combinan términos de metadatos de diferentes espacios de nombre para satisfacer las necesidades de una comunidad particular. Asimismo, las descripciones de contenido XML se almacenan en bases de datos XML, y se interrogan utilizando el lenguaje de consultas XQL. Todas ellas son tecnologías clave para facilitar el procesamiento automatizado y la integración e intercambio de información en un espacio europeo de información que, cada vez más demanda ese intercambio.
- La indización basada en metadatos (*harvesting*), es otro campo de investigación de suma importancia. La Iniciativa de Archivos Abiertos (OAI) proporciona un protocolo para los proveedores de información que permite que sus metadatos y contenidos estén disponibles, posibilitando además servicios de búsqueda y recuperación de información de valor añadido, que pueden construirse a partir de los metadatos indizados o recolectados en estas infraestructuras OAI.
- Metadatos multimedia, que se separarán de los recursos textuales y convergerán hacia nuevos modelos de formatos multimedia que soportan una mejor calidad y una compresión mucho mayor, como por ejemplo JPEG-2000 si hablamos de imágenes, MPEG-4 si hablamos de vídeo, MP3 para audio, y 3D si hablamos de multimedia, e incluso SMIL si nos enfrentamos a objetos digitales interactivos. Todos estos nuevos tipos de medios requieren complejos y refinados metadatos, que puedan extraerse de forma automática.
- Por otra parte, los estándares emergentes como MPEG-21 y XrML están diseñados para facilitar la gestión automatizada del copyright, otro de los grandes campos de aplicación de los metadatos y de más urgente aplicación.
- Otro campo de vital importancia es la extracción automática de metadatos, esto es, la creación y uso de tecnologías que permitan la clasificación y segmentación auto-

mática de los recursos digitales. Particularmente, el procesamiento automático de la imagen, el reconocimiento de voz y las herramientas de segmentación de vídeo, permitirán la búsqueda y recuperación basada en el contenido de los DLOs audiovisuales.

- En el ámbito de los motores de búsqueda asociados a los metadatos se están desarrollando: motores de búsqueda-agentes más inteligentes o motores de búsqueda conjuntos, así como motores de búsqueda multimedia o multilingüe. También se están desarrollando interfaces de búsqueda más potentes que presenten resultados de forma gráfica, así como la agregación dinámica de los resultados de búsqueda en presentaciones multimedia.
- Otro gran ámbito de aplicación de los metadatos orientados a la gestión de contenidos es el de los Servicios Web (*Web Services-WS*) también desarrollados en el contexto normativo del W3C, que utiliza estándares abiertos como WSML (*Web Services Description Language*), UDDI (*Universal Description, Discovery and Integration*) y el protocolo SOAP (*Simple Object Access Protocol*). Los Servicios Web no son otra cosa que *aplicaciones de software que pueden localizarse y recuperarse, describirse y accederse gracias a XML y a protocolos web normalizados a través de intranets, extranets y de Internet* (Daconta et al., 2003, p. 58), permitirán la creación de aplicaciones de software sin necesidad de saber nada sobre el usuario.

Además de todos estos entornos de trabajo, la tendencia indiscutible hoy en día, no sólo en Europa, pero también, son las tecnologías de la Web Semántica (SW), que venimos citando a lo largo de todo este capítulo. La SW, a pesar de que en esencia es una idea del creador de la Web desde sus orígenes<sup>18</sup>, se define expresamente en el año 2001, en el artículo más citado en este sentido, escrito por Berners-Lee, Hendler y Lassila, de esta forma: *La Web Semántica es una extensión de la web actual en la que la información se presenta con un significado bien definido, permitiendo a los ordenadores y a las personas trabajar conjuntamente* (Berners-Lee et al., 2001). Podemos señalar dos aspectos principales para la construcción de la SW, que tienen que ver con los metadatos orientados a la recuperación temática que mencionamos en el apartado anterior:

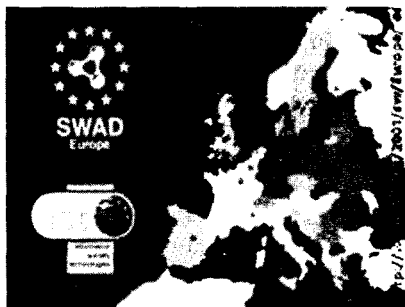
- Por un lado, lenguajes formales como RDF, DAML + OIL y OWL, de los que ya hemos hablado y que han conseguido, desde febrero de 2004, un nivel de normalización estable<sup>19</sup>.
- Por otro, las ontologías. Las distintas comunidades Web usarán esos lenguajes formales para definir tanto ontologías específicas de un dominio, como ontologías de alto nivel de tal forma que se proporcionen relaciones entre ontologías para la recuperación, el intercambio y la integración de la información interdisciplinar en la Web.

---

<sup>18</sup> Esta afirmación se confirma a lo largo de toda la obra (Berners-Lee, 2000), donde el autor refleja el origen, evolución y perspectiva de la Web, y en ella, desde sus orígenes en HTML, en torno al año 1981, se puede atisbar la noción de una web semántica, que como veremos, se está construyendo expresa y formalmente ahora, a principios del siglo XXI.

<sup>19</sup> Cfr. Nota 17.

En relación con la Web Semántica en Europa debemos destacar el SWAD-E (*Semantic Web Advanced Development-Europe*), un proyecto de financiación europea a través del IST del sexto programa marco, que persigue garantizar que los componentes tecnológicos críticos requeridos para la adopción general de la Web Semántica en nuestro continente, estén disponibles fácilmente tanto para la industria como para los clientes y desarrolladores europeos. El objetivo principal del SWAD-E<sup>20</sup> es soportar y comprobar en la práctica



real los estándares de la Web Semántica utilizando para ello, el desarrollo de herramientas de fuente abierta (*open source*), la creación de comunidades de interés, la divulgación de estos estándares y el análisis y la investigación avanzada sobre todas estas tecnologías implicadas. Para ello, algunas de las actividades actuales del SWAD-E son, por ejemplo: establecer las relaciones entre las herramientas de la Web Semántica, y las herramientas XML; revisar y desarrollar herramientas para acceder, almacenar y buscar datos de la Web Semántica; desarrollar estudios de caso y aplicaciones de demostración en áreas que pueden ir desde la gestión de tesauros (*Vid. sup.*) al *blogging*<sup>21</sup> semántico; crear talleres de discusión sobre distintos aspectos relacionados con la Web Semántica, desde la anotación de imágenes hasta los sistemas de fecha y calendario<sup>22</sup>.

En cualquier caso, la visión de la Web Semántica del W3C, es ya una expresión afortunada en distintos contextos de gestión de la información (informáticos, documentalistas, y cualquier sector profesional que utilice metadatos para la organización de su conocimiento específico). El éxito que se fundamenta en contextos interdisciplinares y que promueve distintas percepciones: bien una comprensión e interoperabilidad profunda en un área o grupo limitado de organizaciones, bien una comprensión e interoperabilidad parciales, pero en un contexto mucho más amplio.

Además de la complejidad tecnológica de la SW, podemos señalar otros campos de investigación, que a su vez protagonizan políticas de difusión, preservación, confidencialidad y acceso a la información en Europa, y que pueden afectar también a estas tendencias y aplicación de metadatos en el continente europeo:

- La personalización y adaptación de la información al usuario a través de agentes que suministren información relevante basada en las preferencias de los usuarios, bien a través de la configuración personalizada, bien a través del aprendizaje del sistema.
- Redes de banda ancha: redes capaces de soportar videoconferencias de alta calidad y aplicaciones de visualización muy potentes. Aquí debemos destacar la *Grid Computing* que implica infraestructuras de comunicaciones para aplicaciones

<sup>20</sup> Para más información ver: <<http://www.w3.org/2001/sw/Europe>>.

<sup>21</sup> Bajo el anglicismo "blogging" se abarcan todos los aspectos relacionados con el desarrollo de Weblogs y boletines electrónicos de diversa índole que acompañan y protagonizan en cierto sentido la difusión de la información, basada en la actualización, agregación y sindicación de contenidos, en el ámbito de la Web actual (2004).

<sup>22</sup> Son múltiples los *workshop* y los *Semantic Web days* que se han organizado en Europa promovidos por el SWAD-E. En junio próximo (2004) se celebrará uno de estos talleres también en España, a fin de involucrar a los investigadores españoles en el desarrollo de una Web Semántica Avanzada para Europa.

informáticas que consumen gran cantidad de datos; y la *Semantic Grid* que combina las tecnologías de la Web semántica con infraestructuras *Grid Computing* para proporcionar un acceso a datos a gran escala y una integración de la comunidad de la e-Ciencia en Europa.

- Tecnologías móviles e inalámbricas (*wireless*) que implican la entrega de información a dispositivos móviles y que han evolucionado ya de tecnologías wi-fi a wi-max, y que seguirán desarrollándose a tenor de un acceso a Internet global, ubicuo e independiente de dispositivos y programas.
- Tecnologías de autenticación, firma electrónica, etc. que permitan asegurar y registrar la procedencia de los datos y de los metadatos.
- Sistemas de anotación, surgidos también en el seno de las tecnologías de la Web semántica, que faciliten a los usuarios adjuntar sus propios “metadatos” o notas subjetivas, opiniones o puntos de vista sobre los DLOs, de tal forma que estas notas puedan compartirse como complemento de un conocimiento tácito compartido, bien en entornos corporativos, bien en la WWW.

Y por último, la preservación, donde los metadatos puedan soportar estrategias para la preservación a lo largo del tiempo, de todo tipo de recursos digitales.

#### 4. Conclusiones, reflexiones y proyección de futuro

Según todo lo que hemos dicho a lo largo de este capítulo, los procesos tecnológicos que se seguirán para potenciar el acceso a la información electrónica europea en sus diversas facetas (gobierno electrónico, educación electrónica, difusión de la cultura europea, etc.), se fundamentarán en estándares de metadatos y se seguirá trabajando en la interoperabilidad entre ellos. En esta línea, cabe destacar de forma sumaria: por un lado, la labor del CEN (*Comité Européen de Normalisation*) que asume, definiendo a nivel regional a través de distintos acuerdos, las tendencias normativas internacionales en materia de metadatos y gestión de la información electrónica; y por otro, los programas marco de la Unión, que de forma sucesiva legitimarán y dotarán económicamente las investigaciones necesarias para crear en un espacio europeo de integración de la información digital, que sustente otros ámbitos de integración perseguidos, como son, entre otros, el ERA (*European Research Area*), IDA (*Interchange Data between Administrations*), el Espacio Europeo de Educación Superior o la Biblioteca Electrónica Europea (TEL), etc.

Cabe recordar ahora, como corolario, las preguntas que se planteaban en el libro verde sobre la información en el sector público<sup>23</sup> en 1998:

*Elaborar metadatos europeos (información sobre la información disponible), ¿podría ayudar a los ciudadanos y las empresas de Europa a encontrar su camino en la información del sector público en toda Europa? En tal caso, ¿cuál sería el mejor modo de hacerlo?...*

Seis años después de estas reflexiones, podemos decir que los metadatos ayudarán y están ayudando ya a los ciudadanos y a las empresas a recuperar e intercambiar informa-

---

<sup>23</sup> La información del sector público: un recurso clave para Europa: libro verde sobre la información del sector público en la sociedad de la información: COM(1998) 585. Luxemburgo: Comisión Europea, 1998. <ftp://ftp.cordis.lu/pub/econtent/docs/gp\_es.pdf> [Consulta: 2004-01-20].

ción en el sector público (también en el privado); y que la mejor forma de hacerlo es: la normalización, la cooperación y el seguimiento de las tendencias de metainformación tanto vinculadas a la descripción, como a la recuperación del contenido, en cuyo caso está implícita la aprehensión de las tecnologías de la Web Semántica, que facilitarán una Web más inteligente y potente para Europa, y como consecuencia: el intercambio y la visibilidad de la información digital para todos sus ciudadanos.

## Bibliografía<sup>24</sup>

- ANDRESEN, Leif and Ian Campbell-Grant (2000). Standardisation of Dublin Core in Europe. *Cultivate*, July. <<http://www.cultivate-int.org/issue1/mmidc>>.
- BERNERS-LEE, Tim (2000). *Tejiendo la red: el inventor del World Wide Web nos descubre su origen*. Madrid: Siglo veintiuno.
- BERNERS-LEE, Tim, James Hendler and Ora Lassila (2001). The Semantic Web. *Scientific American*, May, issue 501. <<http://www.scientificamerican.com/2001/0501issue/0501berners-lee.html>>.
- BORGMAN, C. L. (2003). *From Gutenberg to the Global Information Infrastructure: Access to Information in the Networked World*. 2nd ed. Cambridge, London: The MIT Press.
- LA CONSTRUCCIÓN de los servicios paneuropeos de Administración Electrónica: El Programa IDA (2003). Madrid: MAP, Consejo Superior de Informática, diciembre. <<http://www.csi.map.es/csi/pg3315.htm>>.
- CAPLAN, P. (2003). *Metadata Fundamentals for All Librarians*. Chicago: ALA.
- COORDINATING Digitisation in Europe: Progress report of the National Representatives Group coordination mechanisms for digitisation policies and programmes 2002 (2003). [Luxemburgo]: European Communities. (Vid. MINERVA).
- DACONTA, M. C.; LEO J. OBRST, K. T. SMITH (2003). *The Semantic Web: A Guide to the Future of XML, Web Services, and Knowledge Management*. New York, etc.: Wiley Computer Publishing, John Wiley & Sons.
- DEKKERS, M.; CHRISTIAN, E. (2001). *Standards Framework Report 2*. SCHEMAS, 27 de Mayo. <<http://www.schemas-forum.org/stds-framework/2.pdf>>.
- DOVEY, M. J. (1999). "Stuff" about "Stuff" - the Differing Meanings of "Metadata". *Vine* (Theme issue: Metadata. Part 1), n.116, p. 6-13.
- GILLILAND-SWETLAND, A. (2003). Metadata, Where are We Going? En: *International Yearbook of Library and Information Management 2003/2004: Metadata Applications and Management*. G. E. Gorman, ed. Lanham: Scarecrow Press; Library Association. <<http://is.gseis.ucla.edu/courses/Metadata/SwetlandMetadata2003.pdf>>.
- GREENBERG, J. S. S. y Campbell, D. G. (2003). Metadata: A Fundamental Component of the Semantic Web. *Bulletin of the American Society for Information Science and Technology*, April/May, p. 16-18. <<http://www.asis.org/Bulletin/Apr-03/GreenburgSuttonCampbell.pdf>>.

---

<sup>24</sup> A todos los recursos electrónicos citados en esta bibliografía se ha accedido por última vez el 4 de marzo de 2004.

- HJELM, J. (2001). *Creating the Semantic Web with RDF: Professional Developer's Guide*. New York, etc.: Wiley Computer Publishing, John Wiley & Sons.
- HUDGINS, J., GRACE AGNEW, E. B. (1999). *Getting Mileage out of Metadata: Applications for the Library*. Chicago: ALA.
- LA INFORMACIÓN del sector público: un recurso clave para Europa: libro verde sobre la información del sector público en la sociedad de la información: COM(1998) 585 (1998). Luxemburgo: Comisión Europea. <[ftp://ftp.cordis.lu/pub/econtent/docs/gp\\_es.pdf](ftp://ftp.cordis.lu/pub/econtent/docs/gp_es.pdf)>.
- INTRODUCCIÓN a los Metadatos: vías a la información digital (1999). Murtha Baca, ed. Los Angeles: J. Paul Getty Trust. [Versión actualizada (2001), en inglés, <<http://www.getty.edu/research/institute/standards/intrometadata/index.html>>].
- MATTHEWS, B., WILSON, M. y DAN BRICKLEY (2002). Semantic Web Advanced Development in Europe. *ERCIM News*, October, n.51. <[http://www.ercim.org/publication/Ercim\\_News/enw51/matthews.html](http://www.ercim.org/publication/Ercim_News/enw51/matthews.html)>.
- MÉNDEZ RODRÍGUEZ, E. M.<sup>a</sup> (2000). Metadatos y Tesauros: aplicación de XML/RDF a los sistemas de organización del conocimiento en Intranets. En: *Jornadas Españolas de Documentación (7<sup>a</sup>. 2000. Bilbao)*. [Bilbao]: Universidad del País Vasco, p. 211-219.
- MÉNDEZ RODRÍGUEZ, E. M.<sup>a</sup> (2002). *Metadatos y recuperación de información: estándares, problemas y aplicabilidad en bibliotecas digitales*. Gijón: Trea.
- STORK, H. G. (2002). Semantic Web Technologies in Europe's IST Programme 1998-2002. *ERCIM News*, October, n.º 51. <[http://www.ercim.org/publication/Ercim\\_News/enw51/stork.html](http://www.ercim.org/publication/Ercim_News/enw51/stork.html)>.
- TILLET, B. B. (2003). AACR2 and Metadata: Library Opportunities in the Global Semantic Web. *Cataloging & Classification Quarterly*, 36 (3/4), p. 101-119.
- TOWARDS the Semantic Web: *Ontology-Driven Knowledge Management*. John Davies, Dieter Fensel, Frank van Harmelen (eds.). Chichester: John Wiley & Sons, 2003.
- WILSON, Michael and Brian Matthews (2002). Migrating Thesauri to the Semantic Web. *ERCIM News*, October, n.51. <[http://www.ercim.org/publication/Ercim\\_News/enw51/wilson.html](http://www.ercim.org/publication/Ercim_News/enw51/wilson.html)>.
- WURMAN, R. S. (2001). *Angustia informativa*. Buenos Aires: Pearson Education.

### Sitios Web relacionados con el contenido de este capítulo

<b>CEN:</b> Comité Européen de Normalisation	<a href="http://www.cenorm.be">http://www.cenorm.be</a>
<b>CERIF:</b> Common European Research Information Format	<a href="http://www.cordis.lu/cerif">http://www.cordis.lu/cerif</a> <a href="http://itoeurocris.org/en/about_us/taskgroups/cerif/toon">http://itoeurocris.org/en/about_us/taskgroups/cerif/toon</a>
<b>CORDIS:</b> Community Research and Development Information Service	<a href="http://www.cordis.lu">http://www.cordis.lu</a>
<b>CORES</b> (Forum on Shared Metadata Vocabularies)	<a href="http://www.cores-eu.net">http://www.cores-eu.net</a>
<b>COVAX:</b> Contemporary Culture Virtual Archives in XML	<a href="http://www.covax.org">http://www.covax.org</a>
<b>DAML:</b> DARPA Agent Markup Language	<a href="http://www.daml.org">http://www.daml.org</a>
<b>DAML+OIL</b> (Vid. DAML y OIL)	<a href="http://www.cenorm.be">http://www.cenorm.be</a>

<b>DC:</b> DCMi	<a href="http://www.dublincore.org">http://www.dublincore.org</a>
<b>DC-Lib:</b> Dublin Core Library Application Profile	<a href="http://dublincore.org/documents/library-application-profile">http://dublincore.org/documents/library-application-profile</a>
<b>DCMI:</b> Dublin Core Metadata Initiative DCMI-ES: Mirror en español de la DCMi	<a href="http://www.dublincore.org">http://www.dublincore.org</a> <a href="http://es.dublincore.org">http://es.dublincore.org</a>
<b>DCMES:</b> Dublin Core Metadata Element Set (ISO 15836-2003)	<a href="http://www.niso.org/international/SC4/n515.pdf">http://www.niso.org/international/SC4/n515.pdf</a> <a href="http://www.purl.org/metadata/dublin_core_elements">http://www.purl.org/metadata/dublin_core_elements</a>
<b>DIGICULT:</b> Digital Heritage and Cultural Content	<a href="http://www.cordis.lu/ist/directorate_e/digicult/eeurope.htm">http://www.cordis.lu/ist/directorate_e/digicult/eeurope.htm</a>
<b>DOI:</b> Digital Object Identifier	<a href="http://www.doi.org">http://www.doi.org</a>
<b>EAD:</b> Encoded Archival Description	<a href="http://www.loc.gov/ead">http://www.loc.gov/ead</a>
<b>eEurope</b>	<a href="http://europa.eu.int/information_society/eeurope">http://europa.eu.int/information_society/eeurope</a>
<b>EGov</b>	<a href="http://www.egov-project.org">http://www.egov-project.org</a>
<b>ERA:</b> European Research Area	<a href="http://europa.eu.int/comm/research/era">http://europa.eu.int/comm/research/era</a>
<b>euroCRIS:</b> European Current Research Information Systems	<a href="http://www.eurocris.org">http://www.eurocris.org</a>
<b>FGDC:</b> Federal Geographic Data Committee	<a href="http://www.fgdc.gov">http://www.fgdc.gov</a>
<b>FP6:</b> Sixth Framework Programme	<a href="http://fp6.cordis.lu/fp6">http://fp6.cordis.lu/fp6</a>
<b>IDA:</b> Interchange Data between Administrations	<a href="http://www.europa.eu.int/ISPO/ida">http://www.europa.eu.int/ISPO/ida</a>
<b>IMS:</b> Global Learning Consortium	<a href="http://www.imsproject.org">http://www.imsproject.org</a>
<b>IST:</b> Information Society Technologies	<a href="http://www.cordis.lu/ist">http://www.cordis.lu/ist</a>
<b>MARXML:</b> MARC XML schema	<a href="http://www.loc.gov/standards/marxml">http://www.loc.gov/standards/marxml</a>
<b>METS:</b> Metadata Encoding and Transmission Standard	<a href="http://www.loc.gov/standards/mets">http://www.loc.gov/standards/mets</a>
<b>MINERVA:</b> Ministerial NetwoRk for Valoring Activities in digitisation.	<a href="http://www.minervaeurope.org">http://www.minervaeurope.org</a>
<b>MIReG:</b> Managing Information Resources for e-Government	<a href="http://dublincore.org/groups/government/mireg-metadata-20010828.shtml">http://dublincore.org/groups/government/mireg-metadata-20010828.shtml</a>
<b>MMI DC:</b> Metadata for Multimedia Information-Dublin Core Observatory (Goettingen University)	<a href="http://www.sub.uni-goettingen.de/ssgfi/observatory">http://www.sub.uni-goettingen.de/ssgfi/observatory</a>
<b>MODS:</b> Metadata Object Description Schema	<a href="http://www.loc.gov/standards/mods">http://www.loc.gov/standards/mods</a>
<b>NEDLIB:</b> Networked European Deposit Library	<a href="http://www.kb.nl/coop/nedlib">http://www.kb.nl/coop/nedlib</a>
<b>OAI:</b> Open Archives Initiative	<a href="http://www.openarchives.org">http://www.openarchives.org</a>
<b>OIL:</b> Ontology Inference Layer	<a href="http://www.ontoknowledge.org/oil">http://www.ontoknowledge.org/oil</a>
<b>ONIX:</b> Online Information eXchange	<a href="http://www.editeur.org/onix.html">http://www.editeur.org/onix.html</a>
<b>OWL:</b> Web Ontology Language	<a href="http://www.w3.org/TR/owl-features">http://www.w3.org/TR/owl-features</a>
<b>PRISM:</b> Publishing Requirements for Industry Standard Metadata	<a href="http://www.prismstandard.org">http://www.prismstandard.org</a>

<b>RDF:</b> Resource Description Framework	<a href="http://www.w3.org/RDF">http://www.w3.org/RDF</a>
<b>RLSP:</b> Research Support Libraries Programme	<a href="http://www.rslp.ac.uk">http://www.rslp.ac.uk</a>
<b>RSS:</b> RDF Site Summary	<a href="http://web.resource.org/rss/1.0">http://web.resource.org/rss/1.0</a>
<b>SCHEMAS:</b> Forum for Metadata Schema Implementers	<a href="http://www.schemas-forum.org">http://www.schemas-forum.org</a>
<b>SKOS:</b> Simple Knowledge Organisation Systems	<a href="http://www.w3.org/2001/sw/Europe/reports/thes/1.0/guide">http://www.w3.org/2001/sw/Europe/reports/thes/1.0/guide</a>
<b>SOAP:</b> Simple Object Access Protocol	<a href="http://www.w3.org/TR/SOAP">http://www.w3.org/TR/SOAP</a>
<b>SW:</b> Semantic Web Activity (W3C)	<a href="http://www.w3.org/2001/sw">http://www.w3.org/2001/sw</a>
<b>SWAD-E:</b> Semantic Web Advanced Development in Europe	<a href="http://www.w3.org/2001/sw/Europe">http://www.w3.org/2001/sw/Europe</a>
<b>SWWS:</b> Semantic Web Web Services	<a href="http://swws.semanticweb.org">http://swws.semanticweb.org</a>
<b>TEL:</b> The European Library	<a href="http://www.europeanlibrary.org">http://www.europeanlibrary.org</a>
<b>UDDI:</b> Universal Description, Discovery and Integration	<a href="http://www.uddi.org">http://www.uddi.org</a>
<b>W3C:</b> World Wide Web Consortium	<a href="http://www.w3.org">http://www.w3.org</a>
<b>WebOnt:</b> Web Ontology Working Group (W3C)	<a href="http://www.w3.org/2001/sw/WebOnt">http://www.w3.org/2001/sw/WebOnt</a>
<b>WS:</b> Web Services Activity (W3C)	<a href="http://www.w3.org/2002/ws">http://www.w3.org/2002/ws</a>
<b>WSDL:</b> Web Services Description Language	<a href="http://www.w3.org/TR/wsdl">http://www.w3.org/TR/wsdl</a>
<b>XML:</b> eXtensible Markup Language	<a href="http://www.w3.org/XML">http://www.w3.org/XML</a>
<b>XTM:</b> XML Topic Maps	<a href="http://www.topicmaps.org/xtm/1.0">http://www.topicmaps.org/xtm/1.0</a>